343—352

11100(10

动 物 学 研 究 1992, 13(4):343—352
Zoological Research

ISSN 0254—5853
CN 53—1040/Q

云南胡蜂垂直分布及其区系分析

董大志 王云珍

（中国科学院昆明动物研究所 650107）

Q969.554.3

摘要 云南胡蜂种类，李铁生（1982，1987）曾报道50余种。但有关云南胡蜂的垂直分布及其区系分析研究迄今未见报道。作者于1981—1986年对云南各地的胡蜂种类进行调查和标本采集，经初步整理鉴定，共分7科31属122种（包括亚属和亚种）。本文就云南122种胡蜂总科昆虫，根据地形、气候、植被、海拔等自然特点作一垂直带划分。并对各胡蜂种的区系成分进行了分析，现将结果报道如下。

关键词：胡蜂总科，垂直分布，区系，云南

云南胡蜂垂直分布带的划分

云南高原是经第三、四纪强烈造山运动抬升以后形成（常达，1958）。高原位于东经97°39′—106°12′，北纬21°9′—29°15′之间，总面积为39.4万平方公里。地处高原，幅员辽阔，地形和气候条件复杂，因此，云南昆虫的地理分布也非常复杂。

由于地理、气候和海拔的限制，在同一水平地带，昆虫种类、区系组成及结构有着明显的差别。在不同海拔高度，由于热、水、土等条件不同，就会有不同类型的生态系统。另一方面，昆虫的区系组成结构与纬度还有着密切的关系。纬度越偏北，差异就越大。所以研究云南昆虫的垂直分布和区系成分，对了解云南昆虫在不同条件下的活动规律、进化、演替及资源开发等具有重要意义。作者根据云南的自然特点，试将该地区胡蜂划分为5个垂直分布带（表1、图1）。

Ⅰ、河谷热带雨林季雨林带 本带区在几条主要河谷两岸，多受焚风的影响，气候燥热，海拔76.4—1400米，属河谷冲积和洪积冲积地带。全年无霜，年平均气温20—25℃，最冷月平均气温12—25℃，年平均降雨量1200—1800毫米，年平均相对湿度83%左右。包括河口、元江、金沙江、澜沧江、怒江等河谷地区。植被有拟野桐、灌丛、刺茄，霸王鞭、金合欢、芒果、酸角，番石榴、香蕉、凤凰木、小青树、攀枝花。农作物有双季稻、甘蔗和棉花等。

由于该带气候温和，环境复杂、生境类型多样，因此分布的胡蜂大部分为东洋区的热带类群。例如有密侧狭腹胡蜂和伪长腹胡蜂。本带共采到胡蜂16属，占总属的51.6%；

本文1991年3月6日收到，1992年2月27日修回。

表1 云南胡蜂总科的垂直分布

Tab. 1. Vertical distribution of Vespoidea in Yunnan

垂直带 胡蜂科及属种	河谷热带雨林季雨林带	山地亚热带常绿落叶阔叶林带	低山亚热带常绿阔叶林带	中山温暖混交林带	亚高山针叶林带
Ⅰ. 长腹胡蜂科 Zethidae					
1.伪长腹胡蜂 *Zethus dolosus* Bingham	+				
Ⅱ. 胡蜂科 Vespidae					
2.基胡蜂 *Vespa basalis* Smith		+	+		
3.黑盾胡蜂 *Vespa bicolor bicolor* Fabricius	+				
4.凹纹胡蜂 *Vespa auraria* Smith		+	+	+	+
5.黄带胡蜂 *Vespa favofasciata* Smith			+		
6.黑尾胡蜂 *Vespa tropica ducalis* Smith		+			
7.大金箍胡蜂 *Vespa tropica leefmansi* van der Vecht	+				
8.小金箍胡蜂 *Vespa tropica haematodes* Bequaert	+				
9.三齿胡蜂 *Vespa analis parallela* Andre		+	+		
10.金环胡蜂 *Vespa mandarinia mandarinia* Smith					–
11.变胡蜂 *Vespa variabilis* Buysson		+			
12.褐胡蜂 *Vespa binghami* Buysson		+			
13.大胡蜂 *Vespa magnifica* Smith		+			
14.拟大胡蜂 *Vespa analis nigrans* Buysson		+	+		
15.寿胡蜂 *Vespa vivax* Smith				+	+
16.墨胸胡蜂 *Vespa velutina nigrithorax* Buysson		+			
17.黄边胡蜂 *Vespa crabro crabro* Linnaeus		+			
18.平唇原胡蜂 *Provespa barthelemyi* (Buysson)	+				
19.细黄胡蜂 *Vespula flaviceps flaviceps* (Smith)		+			
20.台湾黄胡蜂 *Vespula minuta arisana* (Sonan)				+	
21.朝鲜黄胡蜂 *Vespula koreensis koreensis* (Radoszkowski)					+
22.额斑黄胡蜂 *Vespula maculifrons* (Buysson)					+
23.中长黄胡蜂 *Dolichovespula media* (Retzius)					+
24.挪威长黄胡蜂 *Dolichovespula norwegica* (Fabricius)					
Ⅲ. 铃腹胡蜂科 Ropalidiidae					
25.红腰铃腹胡蜂 *Ropalidia (Anthreneida) speciosa* (Saussure)	+				
26.双色铃腹胡蜂 *Ropalidia (Paraicaria) bicolorata bicolorata* van der Vecht		+			
27.珍铃腹胡蜂 *Ropalidia (Icaria) aristocratica* (Saussure)		+			
28.缘铃腹胡蜂 *Ropalidia (Icaria) marginata* (Lepel.)	+				
29.带铃腹胡蜂 *Ropalidia (Anthreneida) fasciata* (Fabricius)	+				
30.新铃腹胡蜂 *Ropalidia (Icaria) artifex* (Saussure)		+			
31.香港铃腹胡蜂 *Ropalidia (Anthreneida) hongkongensis hongkongensis* (Saussure)		+			

表 1　云南胡蜂总科的垂直分布（续）

Tab. 1. Vertical distribution of Vespoidea in Yunnan (continued)

垂直带 / 胡蜂科及属种	河谷热带雨林季雨林带	山地亚热带常绿落叶阔叶林带	低山亚热带常绿阔叶林带	中山温暖混交林带	亚高山针叶林带
32.台湾铃腹胡蜂 *Ropalidia* (*Anthreneida*) *taiwana taiwana* Sonan		+			
33.多色铃腹胡蜂 *Ropalidia* (*Anthreneida*) *variegata variegata* (Smith)		+			
34.锈边铃腹胡蜂 *Ropalidia* (*Anthreneida*) *ferruginea* (Fabricius)	+				
Ⅳ. 异腹胡蜂科 Polybiidae					
35.印度侧异腹胡蜂 *Parapolybia indica indica* (Saussure)	+	+			
36.变侧异腹胡蜂 *Parapolybia varia varia* (Fabricius)		+			
37.库侧异腹胡蜂 *Parapolybia indica bioculata* van der Vecht		+			
38.痣异腹胡蜂 *Polybia stigma* Smith		+			
39.苏门答腊异腹胡蜂 *Polybia sumatrensis* Saussure		+			
40.东方异腹胡蜂 *Polybia orientalis* Saussure		+			
Ⅴ. 马蜂科 Polistidae					
41.中华马蜂 *Polistes chinensis* Fabricius		+			
42.黄裙马蜂 *Polistes sagittarius* Saussure	+				
43.焰马蜂 *Polistes adustus* Bingham			+		
44.果马蜂 *Polistes olivaceus* (De Geer)	+				
45.斑翼马蜂 *Polistes maculipennis* Saussure		+			
46.畜色马蜂 *Polistes confusus* Smith	+				
47.澳门马蜂 *Polistes macaensis* Fabricius				+	
48.和马蜂 *Polistes* (*Megapostes*) *rothneyi iwatai* van der Vecht		+			
49.亚非马蜂 *Polistes hebraeus* Fabricius		+			
50.柑马蜂 *Polistes mandarinus* Saussure		+			
51.斯马蜂 *Polistes snelleni* Saussure		+			
52.畦马蜂 *Polistes sulcatus* Smith		+			
53.海南马蜂 *Polistes* (*Megapostes*) *rothneyi hainanensis* van der Vecht		+			
54.约马蜂 *Polisteos jokahamae* Radoszkowski		+			
55.柞蚕马蜂 *Polistes gallicus gallicus* (Linnaeus)					+
56.陆马蜂 *Polistes* (*Megapostes*) *rothneyi grahami* van der Vecht					+
57.点马蜂 *Polistes stigma* (Fabricius)		+			
58.台湾马蜂 *Polistes formosanus* Sonan		+			
59.日本马蜂 *Polistes japonicus* Saussure		+			
Ⅵ. 狭腹胡蜂科 Stenogastridae					
60.光全狭腹胡蜂 *Holischnogaster micans* (Saussure)	+				
61.洁平全狭腹胡蜂 *Liostenogaster nitidipennis* (Saussure)	+				

表1 云南胡蜂总科的垂直分布（续）

Tab. 1. Vertical distribution of Vespoidea in Yunnan (continued)

垂直带 / 胡蜂科及属种	河谷热带雨林季雨林带	山地亚热带常绿落叶阔叶林带	低山亚热带常绿阔叶林带	中山温暖混交林带	亚高山针叶林带
62.丽真狭腹胡蜂 *Eustenogaster seitula* (Bingham)	+				
63.光真狭腹胡蜂 *Eustenogaster micans* Saussure?	+				
64.密刻狭腹胡蜂 *parischnogaster mellyi* (Saussure)					
65.黑额侧狭腹胡蜂 *parischnogaster nigrifrons* (Smith)					
Ⅵ.蜾蠃科 Eumenidae					
66.日本元蜾蠃 *Discoelius japonicus* Perez					
67.钝刺秀蜾蠃 *pareumenes (Pareumenes) quadrispinosus obtusus* Liu		+			
68.黑秀蜾蠃 *Pareumenes (Pareumenes) curvatus* Saussure	+				
69.四秀蜾蠃 *Pareumenes (Pareumenes) qudrispinosus quadrispinosus* (Saussure)	+				
70.弓费蜾蠃 *Phi flavopunctatum continentale* (Zimmermann)	+				
71.云南细蜾蠃 *Cyrtolabulus yunnanensis* Lee	+				
72.方蜾蠃 *Eumenes (Eumenes) quadratus* Smith		+			
73.点蜾蠃 *Eumenes (Eumenes) pomiformis pomiformis* (Fabricius)			+		
74.显蜾蠃 *Eumenes (Eumenes) rubronotatus* Perez			+		
75.孔蜾蠃 *Eumenes (Eumenes) punctatus* Saussure			+	+	
76.基蜾蠃 *Eumenes (Eumenes) pedunculatus pedunculatus* (Panzer)		+	+	+	
77.种蜾蠃 *Eumenes (Eumenes) species* Cameron		+			
78.布蜾蠃 *Eumenes (Eumenes) buddha* Cameron		+			
79.冠蜾蠃 *Eumenes (Eumenes) coronatus coronatus* (Panzer)		+	+	+	
80.原野华丽蜾蠃 *Delta campaniforme esuriens* (Fabricius)	+				
81.黄盾华丽蜾蠃 *Delta campaniforme gracile* (Saussure)		+			
82.圆锥华丽蜾蠃 *Delta conica* (Fabricius)	+				
83.大华丽蜾蠃 *Delta petiolata* (Fabricius)	+				
84.折翼华丽蜾蠃 *Delta dimidiatipennis* (Saussure)	+				
85.锈色华丽蜾蠃 *Delta conoideum* (Gmelin)	+				
86.四刺饰蜾蠃 *Pseumenes depressus* (Saussure)		+			
87.二带同蜾蠃 *Symmorphus (Symmorphus) bifasciatus* (Linnaeus)		+			
88.坑同蜾蠃 *Symmorphus (Symmorphus) foveolatus* Gussakovskij				+	
89.四川同蜾蠃 *Symmorphus (Symmorphus) sichuanensis* Lee				+	+
90.华旁喙蜾蠃 *Pararrhynchium sinensis* Schulthess		+			
91.斯旁喙蜾蠃 *Pararrhynchium smithii* (Saussure)		+			
92.平啄蜾蠃 *Antepiona deflenda lepeletieri* (Bluthgen)				+	+

表 1　云南胡蜂总科的垂直分布（续）

Tab. 1. Vertical distribution of Vespoidea in Yunnan (continued)

垂直带 / 胡蜂科及属种	河谷热带雨林季雨林带	山地亚热带常绿落叶阔叶林带	低山亚热带常绿阔叶林带	中山温暖混交林带	亚高山针叶林带
93. 巧啄蜾蠃 *Antepiona deflenda deflenda* (S. S. Saunders)			+	+	
94. 椭斑啄蜾蠃 *Antepiona biguttata* (Fabricius)	+				
95. 脆啄蜾蠃 *Antepiona fragilis* (Smith)	+				
96. 常带啄蜾蠃 *Dirhynchium flavomarginatum curvilineatum* (Cameron)		+			
97. 黄缘蜾蠃 *Anterhynchium* (*Dirhynchium*) *flavomarginatum flavomarginatum* (Smith)		+			
98. 瘦泥壶蜾蠃 *Odynerus macilentus* Saussure		+			
99. 爪哇泥壶蜾蠃 *Odynerus javanus* Saussure		+			
100. 锡金泥壶蜾蠃 *Odynerus sikhimensis* Bingham		+			
101. 福泥壶蜾蠃 *Odynerus frauenfeldi* Saussure		+			
102. 锡兰泥壶蜾蠃 *Odynerus ceylonicus* Saussure		+			
103. 伊比利泥壶蜾蠃 *Odynerus Ibericus* Saussure		+			
104. 聚集泥壶蜾蠃 *Odynerus confluentus* Smith		+			
105. 塞克泥壶蜾蠃 *Odynerus sichelii* Saussure		+			
106. 装饰泥壶蜾蠃 *Odynerus ornatus* (Smith)			+		
107. 斑点泥壶蜾蠃 *Odynerus punctum* Fabricius		+			
108. 福建埃蜾蠃 *Epsilon fujianensis* Lee		+			
109. 福直盾蜾蠃 *Stenodynerus frauenfeldi* (Saussure)		+			
110. 棕腹啄蜾蠃 *Rhynchium mellyi* Saussure	+				
111. 铜翼啄蜾蠃 *Rhynchium cupreipenne* Bingham		+			
112. 黑背啄蜾蠃 *Rhynchium tahiense* Saussure		+			
113. 黄带啄蜾蠃 *Rhynchium flavomarginatum* Smith		+			
114. 黄缘蜾蠃 *Rhynchium quinquecinctum* (Fabricius)		+			
115. 棕色啄蜾蠃 *Rhynchium brunneum* (Fabricius)				+	+
116. 福啄蜾蠃 *Rhynchium fukaii* Cameron		+	+		
117. 闪烁啄蜾蠃 *Rhynchium nitidulum* (Fabricius)		+			
118. 金属啄蜾蠃 *Rhynchium metallicum* Saussure		+			
119. 印度高山蜾蠃 *Montezumia indica* Saussure		+			
120. 英佳盾蜾蠃 *Euodynerus* (*Euodynerus*) *variegatus kruegeri* (Schulthess)		+	+	+	
121. 日本佳盾蜾蠃 *Euodynerus* (*Pareuodynerus*) *nipanicus* (Schulthess)		+	+	+	
122. 三叶佳盾蜾蠃 *Euodynerus trilobus* (Fabricius)		+			

31种，占总数的25.4%。

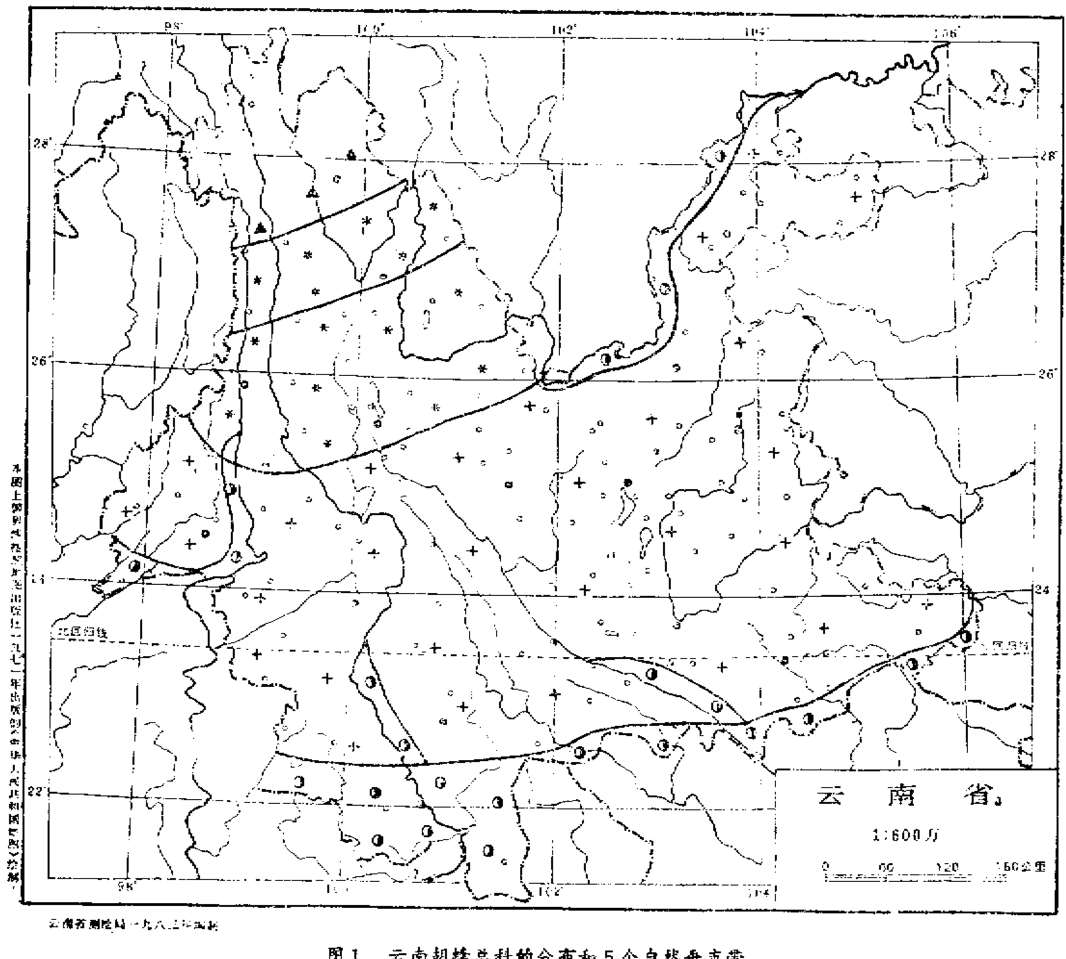


图1 云南胡蜂总科的分布和5个自然垂直带

Fig. 1 Distribution of Vespoidea and 5 natural vertical zone in Yunnan

◑ 河谷热带雨林季雨林带 + 山地亚热带常绿落叶阔叶林带 ▲ 亚高山针叶林带
* 低山亚热带常绿阔叶林带 △ 中山温暖混交林带

Ⅱ. 山地亚热带常绿落叶阔叶林带 本带受燥热焚风的影响不大，属亚热带气候，海拔1400—1900米。年平均气温在14℃以下，最冷月平均气温一般在0—5℃，全年降雨量700—1500毫米。包括所有由断层形成的大小山间平坝、溪流、湖泊和部分山区。植被有思茅松、云南松、小果、栲类、灌丛等。

该带胡蜂十分丰富，为典型东洋区种类。如：黄盾华丽蜾蠃、爪哇泥壶蜾蠃、大胡蜂等。本带共采到胡蜂19属，占总属的61.3%；70种，占总数的57.4%。

Ⅲ. 低山亚热带常绿阔叶林带 本带区海拔在1900—2300米左右，最冷月平均温度在0℃以上，最热月平均气温不足22℃。年平均降雨量约690毫米。包括滇中以上和滇西北部分地区。植被以常绿阔叶林为主，有木兰科、樟科、五加皮、滇黄栎、滇白栎、小叶青冈、黄毛青冈、木莲等。林下有灌丛、蕨类、苔藓等多种草本植物。

该带胡蜂大部分为东洋区种类，如：显蜾蠃、基胡蜂、三齿胡蜂等。本带共采到胡蜂7属，占总属的22.6%；20种，占总数的16.4%。

Ⅳ．中山温暖混交林带　海拔2300—2700米。年平均气温10℃以下，日平均气温10℃以上，年平均降雨量838毫米。包括滇西北的部分地区。植被以针叶林和混交林为主，有高山松、高山栎、铁杉、大杜鹃、竹类、苔藓等。地带潮润，受季风影响不大。

本带胡蜂东洋区种类逐渐减少，有棕腹喙蜾蠃，台湾马蜂、澳门马蜂等。本带共采到胡蜂6属，占总属的19.4%；11种，占总数的9.1%。

Ⅴ．亚高山针叶林带　海拔2700—3900米。本带受季风影响大，雨水充裕，年平均气温在2℃以下，最热月平均气温10℃，最冷月平均气温－6—8℃。极端最低气温－28至－17℃，降雨量700毫米左右，包括滇西北大部分高海拔地区。植被多为铁杉林，有滇铁杉，苔藓和数种杜鹃。

该带胡蜂种类大量减少，出现古北区种类，如：柞蚕马蜂、朝鲜黄胡蜂等。本带共采到胡蜂4属，占总属的12.9%；9种，占总数的7.3%。上述5个垂直带胡蜂种属数量变化见图2。

在3900米以上，目前尚未采到胡蜂标本，还有待进一步调查研究。

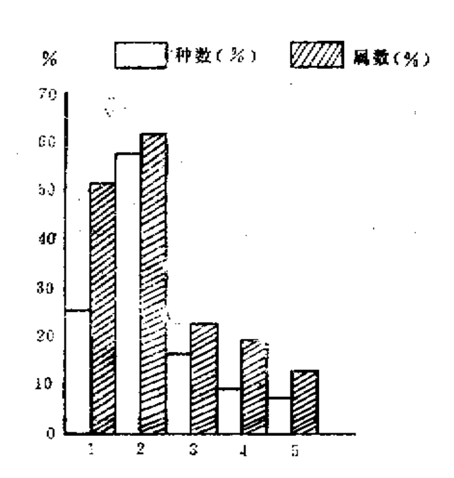


图2　5个不同海拔垂直带胡蜂总科属种的数量变化

Fig. 2　Numberical change on the genus and species of Vespoidea in the five distinct elevation vertical zone

1.河谷热带雨林季雨林带（76.4—1400米）　2.山地亚热带常绿落叶阔叶林带（1400—1900米）　3.低山亚热带常绿阔叶林带（1900—2300米）　4.中山温暖混交林带（2300—2700米）　5.亚高山针叶林带（2700—3900米）

区　系　分　析　讨　论

研究任何一个现生动物区域，无论物种如何繁杂多变，追根溯源，必然涉及到区系的起源历史和演化过程。云南昆虫区系起源及演替，与云南高原的抬升、形成有着密切的关系。在大陆漂移和分合的过程中，自中生代燕山运动至新生代的上新世和更新世开始，云南高原伴随青藏高原大规模的构造抬升以后经历了漫长、复杂、深刻的解体变化过程。特别是青藏高原的隆升，使东亚大气环流受阻，造成云南气候环流因子。受错综复杂环境和气候影响的物种，经历了严酷的生存竞争、自然选择、进化、适应等，形成现今这一构造复杂的昆虫区系。

从云南胡蜂总科的区系看，在地理区划上应属东洋区。主要由热带、亚热带、古北和跨区种所组成。

1.热带种：系指适应生存于热带雨林和季雨林的胡蜂种类，在地理位置上仍属东洋区。这一类型种类仅限分布于一定的狭窄地域，计20种，占总数的16.4%。

2.亚热带种：指广泛分布在亚热带区域内，在垂直分布中可以跨越两个或两个以上

垂直带的胡蜂种类。计86种，约占总数的70.5%。

3.古北种：指主要分布于古北区，但在云南也有分布的胡蜂种类，共计 9 种，约占总数的7.4%。

4.跨区种：指可跨越东洋、古北区，在其他大动物地理区有分布的种类。计 7 种，占总数的5.7%。其中非洲区 2 种，占总数的1.6%，澳洲区 1 种，占0.8%，新北区 3 种，占2.5%，新热带区 1 种，占0.8%。各垂直带胡蜂区系地理成分见表 2 。

另外，还有凹纹胡蜂等的分布从第二带跨越到第五带，说明它们适应各种环境条件及利用食物的能力较强，这是由它们较宽的生态可塑性所决定的。因这部分种类在区系地理上仍属东洋区，所以未列出。

表 2 云南胡蜂总科种类及其区系地理成分

Tab. 2 Species of Vespoidea and their faunal geographical components in Yunnan

垂直带	区系 / 种数与百分率	东洋区		古北区	跨区种				合计
		热带	亚热带		非洲区	澳洲区	新北区	新热带区	
Ⅰ	种数	20	10					1	31
	占本带总数的%	64.5	32.3					3.2	100
Ⅱ	种数	3	66			1			70
	占本带总数的%	4.3	94.3			1.4			100
Ⅲ	种数		17	2	1				20
	占本带总数的%		85	10	5				100
Ⅳ	种数		6	3	1		1		11
	占本带总数的%		54.5	27.3	9.1		9.1		100
Ⅴ	种数		2	5			2		9
	占本带总数的%		22.2	55.6			22.2		100
全省	种数	20	86	55.6	2	1	3	1	122
	占现有总数%	16.4	70.5	7.4	1.6	0.8	2.5	0.8	100

从表 2 可见，云南胡蜂总科以东洋成分占绝对优势，计 106 种，占总数的86.9%。

小 结

1.云南胡蜂除一些跨带性和小生境类群外，其他种类都随地理、气候、植被、海拔呈现出明显而有规律性的垂直分布区域。

2.根据这种有规律性的变化结合云南地形、气候、植被、海拔等特点，可将胡蜂分布划分为如上所述的 5 个自然垂直带。各带间胡蜂相差悬殊，不同海拔高度垂直带的胡蜂种类数量变化规律是：河谷热带雨林季雨林带＜山地亚热带常绿落叶阔叶林带＞低山

亚热带常绿阔叶林带>中山温暖混交林带>亚高山针叶林带，最多者为山地亚热带常绿落叶阔叶林带，为典型东洋种类。以后依次递减，为古北种所取代。

3.在122种胡蜂中，106种为东洋种，占总数的86.9%，古北种9种，占7.4%，跨区种7种，占5.7%。表明云南胡蜂总科昆虫主要由东洋种，古北种和跨区种所组成。其中以东洋种为主。

4.从垂直分布中可了解到一些跨带性分布种类，说明它们对环境的适应能力较强，这对开发利用这一资源，引种到某些地区定居具有很大益处。此外，对那些仅限分布于狭窄区域的类群必须加以重点保护。

参 考 文 献

李铁生. 1981. 四川省胡蜂一新种. 动物分类学报, 6(4): 423—424.

李铁生. 1981. 福建省胡蜂总科记略及一新种描述. 武夷科学, 1: 179—199.

李铁生. 1982. 四川省胡蜂总科名录. 昆虫天敌, 4: 55—56.

李铁生. 1982. 云南胡蜂总科记略. 动物学研究, 3(1): 83—87.

李铁生. 1982. 中国农区胡蜂. 北京: 农业出版社, 1—255.

李铁生. 1985. 膜翅目胡蜂总科. 中国经济昆虫志第三十册. 北京: 科学出版社, 1—159.

吴征镒等. 1980. 中国植被. 北京: 科学出版社, 1—1375.

吴征镒等. 1987. 云南植被. 北京: 科学出版社, 1—1024.

黄复生. 1981. 西藏高原隆起和昆虫区系. 西藏昆虫, 北京: 科学出版社, 1: 1—34.

常达. 1958. 中国地质学. 北京: 地质出版社, 1—344.

胡经甫. 1941. Catalogus Insectorum Sinensium Ⅵ: 206-231.

Bingham, O.T. 1897. Fauna of British India Hymenoptera 1: 331-376.

Dalla Torre, K.W. von. 1894. Catalogus Hymenopterorum 9, Vespidae (Diploptera): 1-181.

Panzer. 1881. Hymenopters 3: 394-19.

Saussure, H.De. 1852—58. Etudes Famille les Vespides. Monographie Guepes Solitaipes. 1: 1-286. Guepes 2: 1—256. Masariens *et* supplement 3: 1-352.

Vecht, J. van. der. 1962. The Indo-Australian species of the genus Ropalidia (Icaria) (Hym., Vespidae). *Zool. Verh.* 57: 1-71.

Vecht, J. van. der. 1968. Notes on some European Eumenes-Species (Hym., Eumenidae). ***Ent. Ber. Amst.*** 28: 68-80.

Vecht, J. van. der. 1972. Hymenopteronum Catalogus pars 8: 1-199.

Vecht, J. van. der. 1977. Studies of oriental Stenogastrinae (Hym., Vespoidea). *Tijd. Ent.* 120(2): 55-75.

Yasumatus, K. 1934. On the genus Discoelius of eastern Asia. with a list of the species of the genus of the world (Hym., Eumenidae) *Mushi* 7: 3-19.

STUDIES ON THE VERTICAL DISTRIBUTION OF VESPOIDEA AND ANALEYSIS OF THE FAUNA IN YUNNAN PROVINCE, CHINA

Dong Dazhi Wang Yunzhen

(Kunming Institute of Zoology, Academia Sinica 650107)

The present paper deals with vertical distribution of Vespoidea and analeysis of the fauna in Yunnan.

Yunnan plateau took shape through the ascent by the orogenic movement of the Tertiary and Quaternary period. The geographical, climate and vegetation of Yunnan are very complicatod. The different climates, soil and vegetation on different altitudes of the plateau exert strong influence on the insects in their breeding and multiplication. The elevation and latitudes, in author's point of view, are important factor that affect the distribution of insects. Their distributions are related to elevation and latitudes-a flight of stairs from low to high; The more latitude is to the north, the more significantly vary the distribution of insects.

On the basis of the distribution characterstics of insects, the physical geography, landform, climate and vegetation of the place, Yunnan plateau may be divided into 5 vertical zones: (1) Zone of the river valley and tropical rainforest and mousoon forest (76.4-1400m), (2) Zone of mountainous region subtropical and evergreen deciduous leaves and broadleaf forest (1400-1900 m), (3) Zone of low mountain subtropical and evergreen broadleaf forest (1900-2300m), (4) Zone of middle warm mountain and mixed forest (2300-2700m), (5) Zone of subalpine coniferous forest (2700-3900m).

Among the 122 species of wasps collected, 20 species (16.4%) belong to tropical species, and 86 species (70.5%) to subtropical species, and 9 species (7.4%) to palaearctic species, and the rest of the tolal number are transregional species (5.7%). On the basis of the results of our research, Yunnan should belong to the oriental region, 86.9% of the Vespoidea fauna in Yunnan region is oriental species. Only a very small part of the species are palaearctic and transregional.

Key words: Vespoidea, Vertical distribution, Fauna, Yunnan